



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205790289 U

(45)授权公告日 2016.12.07

(21)申请号 201620560431.8

(22)申请日 2016.06.12

(73)专利权人 浙江谷神能源科技股份有限公司

地址 311701 浙江省杭州市淳安千岛湖镇
康盛路268号

(72)发明人 倪九江 宋晨路 孙建平 叶张军
周晓政 张玉花

(74)专利代理机构 绍兴市越兴专利事务所(普
通合伙) 33220

代理人 张媛

(51)Int. Cl.

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/42(2006.01)

H01M 10/48(2006.01)

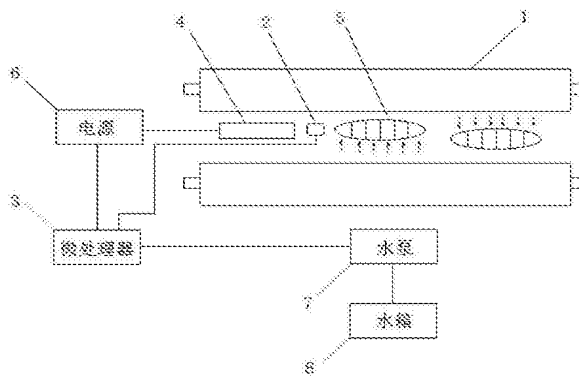
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种模块化锂离子电池热管理系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种模块化锂离子电池热管理系统,属于锂离子电池制造技术领域。包括锂离子电池模块、热管理模块和控制系统模块,控制系统模块与热管理模块相连接;所述热管理模块包括加热系统和冷却系统,加热系统包括电加热薄膜和电源,电加热薄膜设于锂离子电池模块中的上下两个锂离子电池之间,电源给电加热薄膜供电;冷却系统包括冷却水、循环液体流道和水泵,循环液体流道设于锂离子电池模块中的上下两个锂离子电池之间。本实用新型的冷却系统和加热系统采用单独控制,可以独立控制电池不同区域的温度,保障了电池间温度的均衡性,使电池的性能最大效率的发挥,同时提高了电池的使用寿命及安全性能,模块化的设计方便维护和维修。



1.一种模块化锂离子电池热管理系统,其特征在于:包括锂离子电池模块、热管理模块和控制系统模块,控制系统模块与热管理模块相连接;所述热管理模块包括加热系统和冷却系统,加热系统包括电加热薄膜和电源,电加热薄膜设于锂离子电池模块中的上下两个锂离子电池之间,电源给电加热薄膜供电;冷却系统包括冷却水、循环液体流道和水泵,循环液体流道设于锂离子电池模块中的上下两个锂离子电池之间。

2.根据权利要求1所述的一种模块化锂离子电池热管理系统,其特征在于:所述控制系统模块包括安装于锂离子电池模块内的多个温度传感器以及控制加热系统和冷却系统的微处理器。

3.根据权利要求1所述的一种模块化锂离子电池热管理系统,其特征在于:所述锂离子电池模块中的锂离子电池采用串并联方式连接。

4.根据权利要求1所述的一种模块化锂离子电池热管理系统,其特征在于:所述给电加热薄膜供电的电源由充电桩或者锂离子电池提供。

5.根据权利要求1所述的一种模块化锂离子电池热管理系统,其特征在于:所述电加热薄膜在同层锂离子电池之间或者不同层锂离子电池之间设置若干个,每个电加热薄膜与电源之间均设有开关,每个开关均由控制系统模块单独控制。

6.根据权利要求1所述的一种模块化锂离子电池热管理系统,其特征在于:所述循环液体流道呈片状结构的微通道平行体,在微通道平行体内部设有多个相互独立的管道。

7.根据权利要求1所述的一种模块化锂离子电池热管理系统,其特征在于:所述循环液体流道在同层锂离子电池之间或者在不同层锂离子电池之间设置若干个,每个循环液体流道上均安装有阀门,每个阀门均由控制系统模块单独控制。

8.根据权利要求1所述的一种模块化锂离子电池热管理系统,其特征在于:所述不同的循环液体流道内的冷却水采用流向相同设置或者采用流向不同设置或者采用两者的混合。

9.根据权利要求1所述的一种模块化锂离子电池热管理系统,其特征在于:所述冷却水存储于电动汽车自备水箱内,水泵用于抽取水箱内的冷却水,冷却水沿循环液体流道流动。

10.根据权利要求9所述的一种模块化锂离子电池热管理系统,其特征在于:所述循环液体流道的入口通过连接管与水泵相连,循环液体流道的出口通过连接管与水箱相连。

一种模块化锂离子电池热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种模块化锂离子电池热管理系统,属于锂离子电池制造技术领域。

背景技术

[0002] 电动汽车用锂离子电池在持续处于较大电流工作状态下,会产生较多的热量,该热量会引起电池温度的上升,较高的温度尤其是温度分布的不均匀会导致电池的充放电性能及循环性能急剧恶化。为了保持锂离子电池良好的工作状态,冷却散热系统非常必要。同时,在低温环境下锂离子电池性能也会受到影响,充放电效率下降影响汽车里程或难以启动车辆,因此有必要对电池进行辅助加热。现有锂离子电池的加热及冷却系统相对比较复杂,且维修难度大,维护成本高。

实用新型内容

[0003] 基于上述原因,本实用新型的目的是提供一种模块化锂离子电池热管理系统,能确保各个电池之间的温度均衡,易于电池组的加热及冷却操作控制,同时便于维护和维修。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型所采用的技术方案为:

[0005] 一种模块化锂离子电池热管理系统,包括锂离子电池模块、热管理模块和控制系统模块,控制系统模块与热管理模块相连接;所述热管理模块包括加热系统和冷却系统,加热系统包括电加热薄膜和电源,电加热薄膜设于锂离子电池模块中的上下两个锂离子电池之间,电源给电加热薄膜供电;冷却系统包括冷却水、循环液体流道和水泵,循环液体流道设于锂离子电池模块中的上下两个锂离子电池之间。

[0006] 所述控制系统模块包括安装于锂离子电池模块内的多个温度传感器以及控制加热系统和冷却系统的微处理器。

[0007] 所述锂离子电池模块中的锂离子电池采用串并联方式连接。

[0008] 所述给电加热薄膜供电的电源由充电桩或者锂离子电池提供。

[0009] 所述电加热薄膜在同层锂离子电池之间或者不同层锂离子电池之间设置若干个,每个电加热薄膜与电源之间均设有开关,每个开关均由控制系统模块单独控制。

[0010] 所述循环液体流道呈片状结构的微通道平行体,在微通道平行体内部设有多个相互独立的管道。

[0011] 所述循环液体流道在同层锂离子电池之间或者在不同层锂离子电池之间设置若干个,每个循环液体流道上均安装有阀门,每个阀门均由控制系统模块单独控制。

[0012] 所述不同的循环液体流道内的冷却水采用流向相同设置或者采用流向不同设置或者采用两者的混合。

[0013] 所述冷却水存储于电动汽车自备水箱内,水泵用于抽取水箱内的冷却水,冷却水沿循环液体流道流动。

[0014] 所述循环液体流道的入口通过连接管与水泵相连,循环液体流道的出口通过连接

管与水箱相连。

[0015] 本实用新型的有益效果为:通过电加热薄膜与循环液体流道均匀分布在锂离子电池之间,在电池温度超出控制系统模块程序设置的最佳工作温度时,控制系统模块启动热管理模块中的冷却系统,通过循环液体流道内的液体循环流动可以有效降低电池工作温度;同时每个循环液体流道单独控制,可以独立控制不同区域的温度。在电池温度低于控制系统模块程序设置的最佳工作温度时,控制系统启动热管理模块中的加热系统,通过电加热薄膜可以有效升高电池工作温度,同时电加热薄膜单独控制,可以独立控制不同区域温度。由于加热系统和冷却系统可以根据区域温度实际情况进行调整,保障了电池间温度的均衡性,有效的控制了电池的最佳工作温度,使电池的性能最大效率的发挥,同时提高了电池的使用寿命及安全性能,并且成本低、操作简便。对热管理系统实行模块化的设计,可以分别对相关模块进行维护和维修,方便操作,提高效率。

[0016] 以下通过附图和具体实施方式对本实用新型做进一步阐述。

[0017] 附图说明:

[0018] 图1为本实用新型的热管理系统结构示意图;

[0019] 图2为循环液体流道连接结构示意图;

[0020] 图3为不同层之间的循环液体流道内冷却水流向同向示意图;

[0021] 图4不同层之间的循环液体流道内冷却水流向异向示意图。

[0022] 具体实施方式:

[0023] 结合图1和图2所示,本实用新型提供的一种模块化锂离子电池热管理系统,包括锂离子电池模块、热管理模块和控制系统模块,其中锂离子电池模块由多个锂离子电池1采用串并联方式连接而成;控制系统模块包括安装于锂离子电池1不同部位的多个温度传感器2以及与温度传感器2相连的微处理器3;热管理模块包括加热系统和冷却系统,而加热系统又包括电加热薄膜4以及给电加热薄膜4供电的电源6,电加热薄膜4设于上下两个锂离子电池1之间,微处理器3与电源6相连;冷却系统包括冷却水、循环液体流道5和水泵7,其中,循环液体流道5设于上下两个锂离子电池1之间,冷却水存储于电动汽车自备水箱8内,水箱8内安装水泵7,微处理器3信号输出端与水泵7相连,循环液体流道5的一端通过连接管10与水泵7相连,另一端通过连接管10与水箱8相连。

[0024] 上述方案中给电加热薄膜4供电的电源6可以采用充电桩充当,也可以采用锂离子电池1充当。循环液体流道5呈片状结构的微通道平行体,在微通道平行体内部设有多个相互独立的管道9,冷却水在管道9内流动。

[0025] 为了使锂离子电池1不同区域的温度更加均衡,上述方案中的电加热薄膜4和循环液体流道5分别可以在同层的锂离子电池1之间或者是不同层的锂离子电池1之间布设若干个,电加热薄膜4和循环液体流道5可以间隔设置,也可以相邻设置多个,具体根据锂离子电池模块的组合结构需要进行布设。图3仅给出了不同层之间的循环液体流道5采用冷却水流向同向设置的情况,当锂离子电池1长度尺寸较大时,可以在同层设置多个循环液体流道5,其冷却水流向同向设置情况同图3所示,不再附图说明。图4给出了不同层锂离子电池1之间的循环液体流道5采用冷却水流向异向设置的情况,该结构对锂离子电池的控温效果更佳理想,因为当冷却水在给锂离子电池1冷却的过程中温度不断升高,对同层锂离子电池1的后段降温效果降低,采用流向不同的设置方式,可以弥补上述存在的不足。当然,同层的循

环液体流道5也可以采用冷却水流向异向设置,请结构与图4类似,不再附图单独说明。冷却水流向的同向或异向设置,可以混用在锂离子电池1的热管理系统中,具体情况布设。

[0026] 上述每个电加热薄膜4与电源6之间分别设有独立的开关,每个独立的开关均由微处理器3单独控制;每个循环液体流道5上分别安装独立的阀门,每个阀门均由微处理器3单独控制。

[0027] 本实用新型提供的模块化锂离子电池热管理系统工作时,首先由多个温度传感器2对锂离子电池1不同区域的温度进行检测,并将检测结果反馈给微处理器3,微处理器3将反馈温度与所设定的工作温度进行比较,当某一区域的温度传感器2所反馈的实测锂离子电池1的工作温度高于设定温度时,微处理器3打开所在区域循环液体流道5上的阀门,并驱动水泵7从水箱8内抽取冷却水,冷却水流入循环液体流道1内给对应区域的锂离子电池1进行降温冷却,直至实测温度与设定温度一致后停止工作;当某一区域的温度传感器2所反馈的实测锂离子电池1的工作温度低于设定温度时,微处理器3将所在区域电加热薄膜4上的开关闭合,电源6开始给该电加热薄膜供电,从而对该区域的锂离子电池1进行加热处理,直至实测温度与设定温度一致后停止工作。

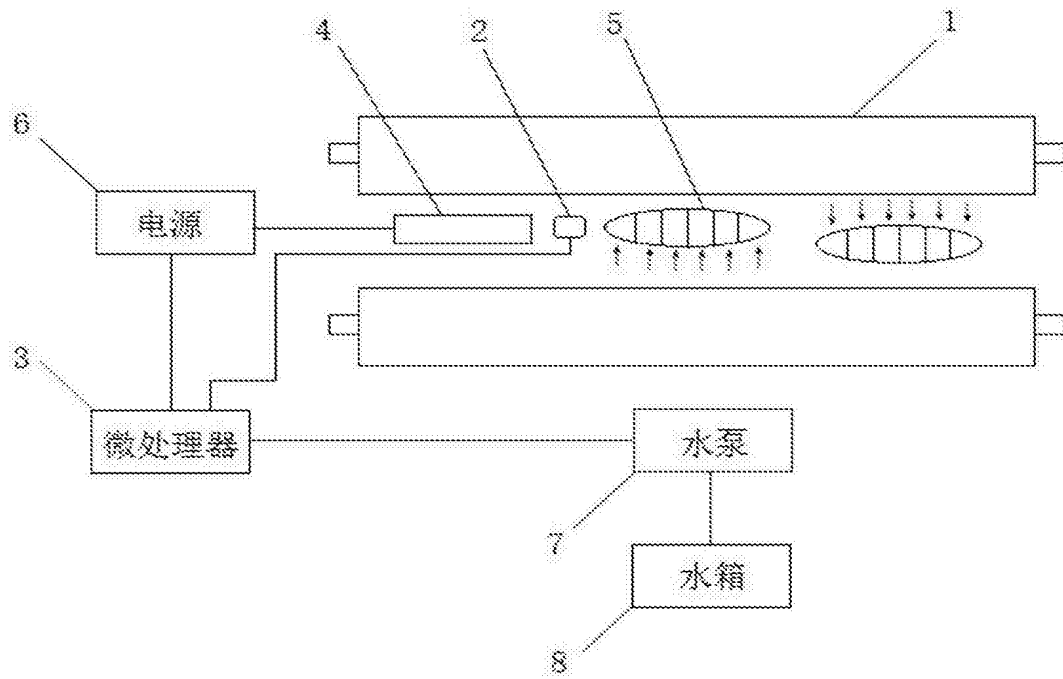


图1

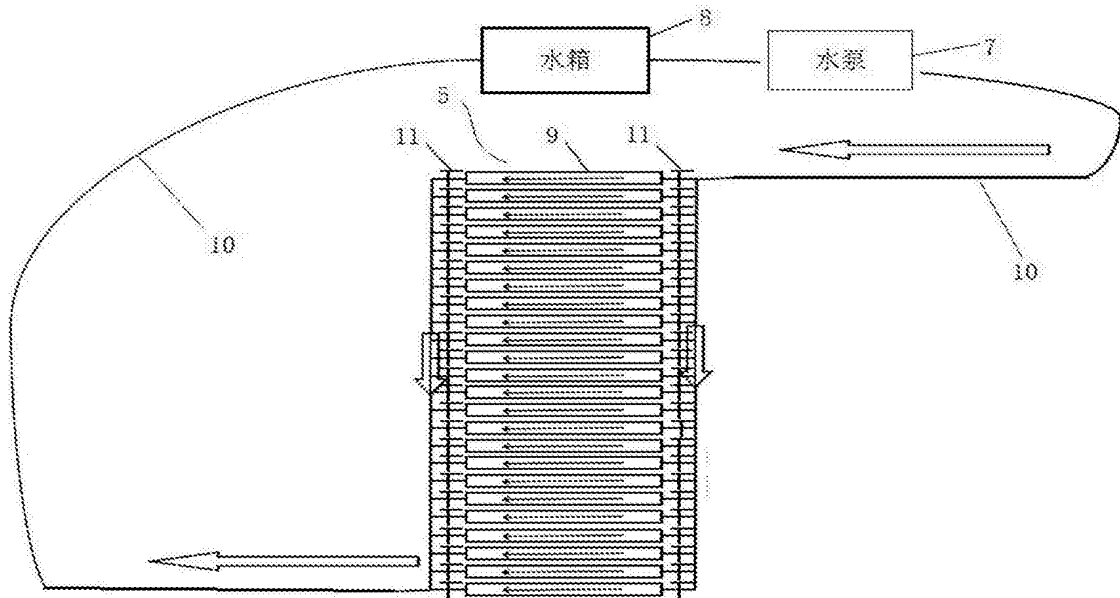


图2

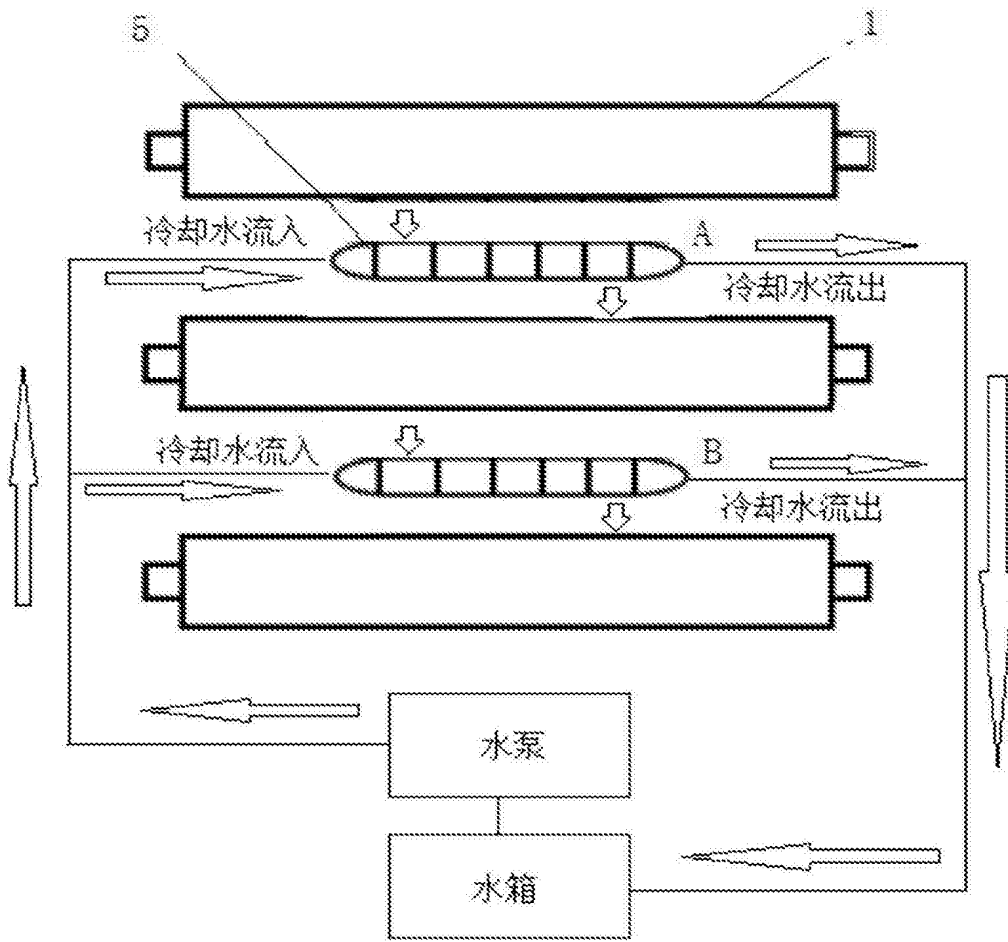


图3

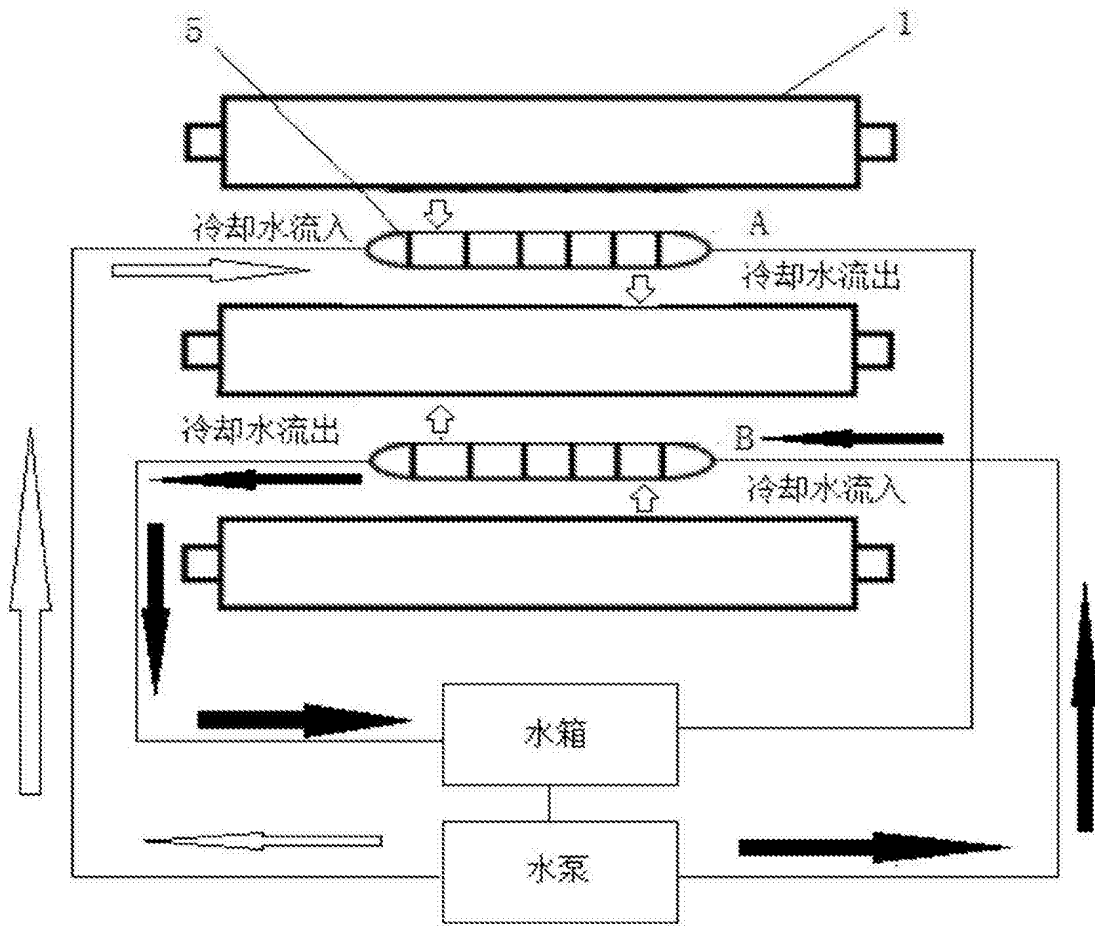


图4